

Liceum

Klasa III rozszerzona

Pole elektryczne i prąd stały

Wymogi podstawy programowej:

7. Pole elektryczne.

Uczeń:

- 1) wykorzystuje prawo Coulomba do obliczenia siły oddziaływania elektrostatycznego między ładunkami punktowymi ;
- 2) posługuje się pojęciem natężenia pola elektrostatycznego;
- 3) oblicza natężenie pola centralnego pochodzącego od jednego ładunku punktowego;
- 4) analizuje jakościowo pole pochodzące od układu ładunków;
- 5) wyznacza pole elektrostatyczne na zewnątrz naelektryzowanego ciała sferycznie symetrycznego;
- 6) przedstawia pole elektrostatyczne za pomocą linii pola;
- 7) opisuje pole kondensatora płaskiego, oblicza napięcie między okładkami;
- 8) posługuje się pojęciem pojemności elektrycznej kondensatora;
- 9) oblicza pojemność kondensatora płaskiego znając jego cechy geometryczne;
- 10) oblicza pracę potrzebną do naładowania kondensatora;
- 11) analizuje ruch cząstki naładowanej w stałym jednorodnym polu elektrycznym;
- 12) opisuje wpływ pola elektrycznego na rozmieszczenie ładunków w przewodniku, wyjaśnia działanie piorunochronu i klatki Faradaya.

8. Prąd stały.

Uczeń:

- 1) wyjaśnia pojęcie siły elektromotorycznej ogniwa i oporu wewnętrznego;

- 2) oblicza opór przewodnika, znając jego opór właściwy i wymiary geometryczne;
- 3) rysuje charakterystykę prądowo - napięciową opornika podlegającego prawu Ohma;
- 4) stosuje prawa Kirchhoffa do analizy obwodów elektrycznych;
- 5) oblicza opór zastępczy oporników połączonych szeregowo i równolegle;

13. Wymagania doświadczenia

Uczeń przeprowadza przynajmniej połowę z przedstawionych poniżej badań polegających na wykonaniu pomiarów, opisie i analizie wyników oraz, jeżeli to możliwe, wykonaniu i interpretacji wykresów dotyczących:

- 4) kształtu linii pól magnetycznego i elektrycznego (np. wyznaczenie pola wokół przewodu w kształcie pętli, w którym płynie prąd);
- 5) charakterystyki prądowo - napięciowej opornika, żarówki, ewentualnie diody (np. pomiar i wykonanie wykresu zależności $I(U)$);

Do zrobienia:

Do przerobienia we wrześniu i październiku pierwszy rozdział podręcznika „nowej ery” „Zrozumieć fizykę 3” pt. „Pole elektryczne” oraz początek drugiego rozdziału pt. „Prąd stały”.

W tym roku kończycie naukę fizyki w liceum i zapewne będziecie zdawali maturę z fizyki w zakresie rozszerzonym.

Jak zapewne zauważyliście, aby być „dobrym” z fizyki, trzeba umieć rozwiązywać zadania. Nie jest to złośliwość nauczycieli, czy niedoskonałość programu. Takie abstrakcyjne pojęcia jak natężenie pola lub prądu, indukcja czy siła elektromotoryczna, najlepiej zrozumieć i przyswoić sobie praktycznie nimi operując. Rozwiązując dostatecznie wiele problemów i zadań nabieramy wyczucia i zaczynamy głębiej rozumieć zapisane wzorami prawa fizyki.

W II klasie liceum przerobiliście dwa podręczniki Nowej Ery „Zrozumieć fizykę” cz. 1 i 2. W tym roku pozostała część trzecia i powtórzenie, aby się przygotować do matury. Nie wystarczy rozwiązywać zadania z podręcznika. Dobrze jest też rozwiązać sporo zadań ze zbiorów zadań do tego podręcznika.

W podstawie programowej duży nacisk jest położony na samodzielne wykonywanie doświadczeń.

Wykonujcie samodzielnie proponowane w podręczniku doświadczenia!

Nawet jak coś nie wychodzi tak jak to opisują w książce czy w Internecie to świetnie. Najbardziej mi zależy byś poznawał/a rzeczywistość! Bardzo będę się

cieszył z przesłanych opisów doświadczeń, które w jakiś sposób nie wyszły tak jakby się chciało.

Do wysłania:

Pytania i zadania:

1. Oblicz natężenie pola elektrostatycznego, które powstrzymałoby swobodny spadek elektronu przy powierzchni Ziemi. Potrzebne dane odszukaj w podręczniku lub tablicach fizycznych.

2. Wykonując odpowiednie przekształcenia jednostek, wykaż, że

$$1\text{V/m} = 1\text{ N/C}$$

3. Cząstkę alfa o energii kinetycznej 9MeV skierowano na tarczę z aluminium. Oblicz minimalną odległość na jaką się ona może zbliżyć do jądra aluminium, zakładając, że cząstka alfa porusza się centralnie w stronę jądra. Liczba atomowa aluminium $Z=13$. Załóż, że jądro aluminium pozostaje w spoczynku.

4. Do kondensatora o pojemności 4700 μF naładowanego do napięcia 9 V podłączono całkowicie rozładowany kondensator o pojemności 1000 μF . Jakie napięcie ustali się na połączonych kondensatorach?

5. Przez żarówkę reflektora samochodowego płynie prąd o natężeniu 2A. Ile czasu minie zanim przepłynie przez nią 10^{23} elektronów?

6. Dwa oporniki, o oporze 1 k Ω każdy łączymy szeregowo, a następnie równolegle. Oblicz opory zastępcze w obu przypadkach.

Wiem, co trzeba